

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)09/786283
Bescheinigung

REC'D 26 NOV 1999

WIPO PCT

EJU

DE 99 / 2769

Die ROBERT BOSCH GMBH in Stuttgart/Deutschland hat eine Patentanmeldung
unter der Bezeichnung

"Rundfunkempfangsgerät"

am 2. September 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole
H 04 B und H 03 J der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 25. Oktober 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Nietent

Aktenzeichen: 198 39 857.3

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Rundfunkempfangsgerät

15 Die Erfindung betrifft ein Rundfunkempfangsgerät mit einem an
eine Empfangsantenne angeschlossenen, einer mit einem Abstimm-
signal durchstimmbaren Abstimmstufe, einer Frequenzumsetzer-
stufe mit einem durch das Abstimmsignal steuerbaren Mischos-
20 zillator zur Umsetzung der empfangenen Hochfrequenzsignale in
eine definierte Zwischenfrequenzlage und mit Weiterverarbei-
tungsstufen zur Bildung eines hörbaren Niederfrequenzsignals.

Mit diesem prinzipiellen Aufbau werden Rundfunkempfangsgeräte
seit vielen Jahren ausgerüstet. Die jeweilige Abstimmstufe ist
25 so dimensioniert, daß die Durchstimmung mit Hilfe des Abstimm-
signals über einen in Frage kommenden Empfangsbereich ermög-
licht wird. In entsprechender Weise ist der Mischoszillator
der Frequenzumsetzerstufe durchstimmbar, um die mit der Ab-
stimmstufe selektierte Hochfrequenz in die im Rundfunkem-
30 pfangsgerät definierte Zwischenfrequenz umzusetzen. Zur Erzie-
lung guter Abstimmeigenschaften werden dabei bevorzugt Abstimm-
stufen verwendet, die aus einem ersten durchstimmbaren Ab-
stimmkreis, einer Verstärkerstufe und einem zweiten durch-
stimmbaren Abstimmkreis bestehen.

35

Da in verschiedenen Ländern verschiedene Empfangsbereiche,
beispielsweise für den UKW-Empfang, freigegeben sind, ist es
erforderlich, die Rundfunkempfangsgeräte für die betroffenen

Länder als verschiedene Typen auszubilden, um eine optimale Anpassung der verwendeten Abstimmstufe an das in dem betreffenden Land verwendete Frequenzband zu ermöglichen. Dies führt zu der Notwendigkeit der Lagerhaltung für getrennte Rundfunkempfangsgerätetypen. Bei Autoradios entsteht der weitere Nachteil, daß beim Verbringen des betreffenden Autos in ein entsprechendes anderes Land ein Rundfunkempfang mit dem eingebauten Autoradio ohne dessen Veränderung nur noch teilweise oder überhaupt nicht mehr möglich ist.

Beispielsweise liegt das Frequenzband für einen UKW-Empfang in den europäischen Staaten zwischen 87,5 und 108 MHz, während das vergleichbare Frequenzband in Japan zwischen 76 und 90 MHz liegt. Es ist erkennbar, daß ein für Europa vorgesehener Empfänger in Japan nur noch einen kleinen Randbereich des dort verwendeten Frequenzbandes empfangen kann.

Die an sich denkbare breitere Auslegung der Abstimmstufe zur Abdeckung des gesamten in Frage kommenden Frequenzbandes zwischen 76 und 108 MHz wäre mit vertretbarem Aufwand für den Abstimmkreis nur zu Lasten der Abstimmeigenschaften der Abstimmstufe möglich und kommt daher nicht in Betracht.

Der Erfindung liegt daher die Problemstellung zugrunde, ein Rundfunkempfangsgerät der eingangs erwähnten Art so auszubilden, daß der Empfang gleichartiger Rundfunksignale, insbesondere UKW-Signale in verschiedenen Bändern mit voneinander verschiedenen, sich im allgemeinen überlappenden Bandgrenzen ohne eine Einbuße der Abstimmeigenschaften der Abstimmstufe möglich ist.

Ausgehend von dieser Problemstellung ist ein Rundfunkempfangsgerät der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei parallele Abstimmeinheiten an die Empfangsantenne angeschlossen sind, die separat wirksam schaltbar sind und deren Ausgänge über einen Umschalter mit der gemeinsamen Frequenzumsetzstufe verbunden sind und daß

der Mischoszillator mit einer Umschaltung auf einen der Abstimmseinheiten in seinem Durchstimmbereich umschaltbar ausgebildet ist.

5 Das erfindungsgemäße Rundfunkempfangsgerät ist somit ein Mehrnormen-Empfangsgerät, das insbesondere UKW-Rundfunksendungen in Bändern mit unterschiedlichen Bandgrenzen empfangen kann. Für die betroffenen Bänder mit den unterschiedlichen Bandgrenzen sind wenigstens zwei parallele Abstimmseinheiten vorgesehen, die separat wirksam schaltbar sind, so daß eine Rückwirkung auf die jeweils andere Abstimmseinheit unterbindbar ist.

10 Mit der Auswahl der wirksamen Abstimmseinheit wird eine entsprechende Umschaltung des Mischoszillators in der Frequenzumsetzstufe vorgenommen. Hierzu ist der Mischoszillator zweckmäßigerweise mit einer Anzapfung versehen, die zum Zwecke der Umschaltung wirksam oder unwirksam geschaltet werden kann.

15 Die Erfindung ermöglicht somit den Betrieb des Rundfunkempfangsgeräts in verschiedenen Ländern, in denen unterschiedliche Bandgrenzen für den Empfang von Rundfunksignalen einer bestimmten Art, beispielsweise UKW-Rundfunksignalen festgelegt sind. Selbstverständlich ist die Erfindung auch für unterschiedliche Bandgrenzen im Mittelwellen-, Kurzwellen- oder Langwellenbereich anwendbar.

20 In einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform der Erfindung ist die Empfangsantenne jeweils über einen Koppelkondensator und einen Schalter nur für die über den Umschalter mit der Frequenzumsetzstufe verbundenen Abstimmseinheit wirksam schaltbar. Die jeweils nicht verwendete Abstimmseinheit wird durch den mit Masse verbindbaren Koppelkondensator von der Empfangsantenne abgeschaltet. Durch die Dimensionierung der Koppelkondensatoren kann gewährleistet werden, daß der abgeschaltete Abstimmkreis den eingeschalteten Abstimmkreis nicht beeinflusst.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Mischoszillator so umschaltbar ausgebildet, daß seine Frequenz für einen Empfangsbereich einer ersten Abstimmereinheit um die Zwischenfrequenz unterhalb der Empfangsfrequenz und für einen
5 Empfangsbereich einer zweiten Abstimmereinheit um die Zwischenfrequenz oberhalb der Empfangsfrequenz einstellbar ist.

Durch diese Wahl der Frequenzlagen des Mischoszillators können Störeinflüsse durch die Oszillatorfrequenzen verringert werden.
10

Die Erfindung soll im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

15 Die Zeichnung zeigt eine schematische Darstellung der für das erfindungsgemäße Rundfunkempfangsgerät wesentlichen Abstimmstufen.

An eine Empfangsantenne 1 sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Abstimmereinheiten 2, 3 parallel angeschlossen. Hierzu weisen die Abstimmereinheiten 2, 3 jeweils einen Koppelkondensator 21, 31 auf, dessen nicht mit der Empfangsantenne 1 verbundenes Ende über einen Schalter 22, 32 an Masse legbar ist. Der Verbindungspunkt zwischen Koppelkondensator 21, 31 und Schalter 22, 32 ist mit einem durch ein Abstimmungssignal V_T steuerbaren ersten Abstimmkreis 23, 33 verbunden. Dessen Ausgangssignal gelangt über einen Vorverstärker 24, 34 auf einen zweiten, durch das Abstimmungssignal V_T abstimmbaren Abstimmkreis 25, 35. Die Ausgänge der beiden zweiten Bandpässe 25, 35
30 sind mit zwei Kontakten eines Umschalters 4 verbunden, dessen Ausgangskontakt einen Eingang einer als integrierte Schaltung ausgebildeten Frequenzumsetzerstufe 5 bildet. Die Frequenzumsetzerstufe 5 weist eine Mischstufe 51 auf, an deren Ausgang die definierte Zwischenfrequenz ZF ansteht, die für den hier dargestellten UKW-Empfang bei 10,7 MHz liegt. Ein zweiter Eingang der Mischstufe 51 wird mit einem Oszillatorsignal versorgt, das durch eine in der Frequenzumsetzerstufe 5 inte-
35

grierten Oszillatorstufe 52 und einen extern angeschalteten frequenzbestimmenden Oszillatorkreis 6 erzeugt wird. Der Oszillatorkreis 6 besteht in an sich bekannter Weise aus einer Oszillatorspule 7 mit zwei Teilwicklungen 71, 72, an deren Verbindungspunkt eine Anzapfung 73 vorgestehen ist, die parallel zu der Teilwicklung 72 mit einem Schalter 74 an Masse legbar ist.

Parallel zu der Oszillatorspule 7 ist eine Oszillatorkapazität 8 gegen Masse geschaltet, die in bekannter Weise aus zwei antiparallel geschalteten Kapazitätsdioden 81, 82 besteht. Dem Verbindungspunkt der beiden Kapazitätsdioden 81, 82 ist die Abstimmspannung V_T zuführbar, durch die die Kapazität der Kapazitätsdioden 81, 82, und damit die Frequenz des Oszillators 6, verstellbar ist.

Die Abstimmspannung V_T wird in an sich bekannter Weise mit Hilfe einer Phase-Locked-Loop (PLL) 53 erzeugt, in der das Abstimmungssignal V_T über einen steuerbaren Frequenzteiler 54 steuerbar ist, dem das Ausgangssignal des Oszillators am Ausgang der verstärkenden Oszillatorstufe 52 über einen Trennverstärker 55 zugeführt wird. Die Einstellung des Frequenzteilers 54 wird in an sich bekannter Weise zum Zwecke der Abstimmung durch einen (nicht dargestellten) Mikroprozessor über einen Steuerbus 56 gesteuert.

Das in der Frequenzumsetzerstufe 5 erzeugte Zwischenfrequenzsignal ZF wird in hinreichend bekannter Weise im Rundfunkempfangsgerät weiterverarbeitet und in eine durch einen Lautsprecher, Kopfhörer o.dgl. wiedergebbare Niederfrequenz umgesetzt.

Die dargestellte Zeichnung zeigt die Stellungen der Schalter 22, 32, 4, 74 für die Wirksamschaltung der ersten Abstimmeinheit 2. Die Empfangsantenne 1 ist dabei wegen des geöffneten Schalters 22 über den Koppelkondensator 21 mit der wirksam geschalteten Abstimmeinheit 2 verbunden, wodurch die Einkopplung des empfangenen Signals in die Abstimmeinheit 2 erreicht

wird. Der geschlossene Schalter 32 bewirkt dabei die Abschaltung und Entkopplung der zweiten Abstimmereinheit 3 von der Empfangsantenne 1.

5 Durch die Abstimmkreise 23, 25 findet eine übliche selektive Filterung statt, wobei die Mittenfrequenz der Abstimmkreise 23, 25 durch das Abstimmsignal V_T eingestellt wird. Das so selektierte Empfangssignal gelangt über den Umschalter 4, der am Ausgang des zweiten Abstimmkreises 25 geschlossen ist, in die
10 Frequenzumsetzerstufe 5 und wird dort der Mischstufe 51 zugeführt. An dem zweiten Eingang der Mischstufe 51 wird das Oszillatorsignal des frequenzbestimmenden Oszillatorkreises 6 über die verstärkende Oszillatorstufe 52 zugeführt. Am Oszillatorkreis 6 ist durch den geschlossenen Schalter 74 nur die
15 frequenz- und somit Empfangsbereich bestimmende Teilwicklung 71 aktiv. Innerhalb der Mischstufe 51 wird aus diesen beiden Signalen das Zwischenfrequenzsignal gebildet, welches den Weiterverarbeitungsstufen der Bildung eines hörbaren Niederfrequenzsignals dient.

20

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann die erste Abstimmereinheit 2 beispielsweise für das in Europa verwendete UKW-Band zwischen 87,5 und 108 MHz ausgelegt sein.

Soll das erfindungsgemäße Rundfunkempfangsgerät nunmehr beispielsweise in Japan verwendet werden, wo das UKW-Band zwischen 76 und 90 MHz liegt, wird eine Umschaltung zur Wirksam-
30 schaltung der zweiten Abstimmereinheit 3 vorgenommen. Gegenüber der Darstellung in der Zeichnung sind hierfür die Schalter 22, 32, 4, 74 jeweils in die andere Position geschaltet, so daß die Empfangsantenne 1 nunmehr durch den Koppelkondensator 21 und den geschlossenen Schalter 22 von der ersten Abstimmereinheit 2 entkoppelt ist und das Empfangssignal aus der Empfangsantenne 1 über den Koppelkondensator 31 in der zweiten Ab-
35 stimmereinheit 3 verarbeitet wird. Abgesehen davon, daß diese Abstimmereinheit 3 für den gewünschten Frequenzbereich, beispielsweise zwischen 76 und 90 MHz ausgelegt ist, findet die

Verarbeitung in der gleichen Weise statt, wie oben für die erste Abstimmereinheit 2 beschrieben. Der nunmehr zum Ausgang des zweiten Abstimmkreises 35 hin geschlossene Umschalter 4 verbindet die zweite Abstimmereinheit 3 mit der Frequenzumsetzerstufe 5. Der geöffnete Schalter 74 bewirkt, daß in dem Oszillatorkreis 6 die aus der Serienschaltung der beiden Teilwicklungen 71, 72 gebildeten Gesamtspule 7 wirksam ist, woraus sich die benötigte Frequenzumschaltung ergibt.

10 Zur Bildung des Abstimmungssignals V_T werden von dem (nicht dargestellten) Mikroprozessor die nunmehr zutreffenden Teilerhältnisse über den Steuerbus 56 am Frequenzteiler 54 eingestellt.

15 Vorzugsweise wird die Umschaltung des Oszillatorkreises 6 so durchgeführt, daß er für den Empfangs-Frequenzbereich der ersten Abstimmereinheit (87,5 bis 108 MHz) zwischen etwa 98 und 119 MHz durchstimmbar ist, um die Zwischenfrequenz von 10,7 MHz zu erzeugen. Die Frequenz des Oszillatorkreises 6 liegt in
20 diesem Fall somit oberhalb der Frequenz der an der Empfangsantenne 1 empfangenen Signale.

Für das Empfangsband der zweiten Empfangseinheit 3 (beispielsweise 76 bis 90 MHz) liegt die Durchstimmungsfrequenz des Oszillators demgegenüber vorzugsweise bei 64 bis 79 MHz, liegt also um 10,7 MHz unterhalb der Empfangsfrequenz.

Das beschriebene Ausführungsbeispiel ist für zwei unterschiedliche Empfangsbänder vorgesehen. Selbstverständlich ist es
30 ohne weiteres möglich und sinnvoll, für drei oder mehr Empfangsbänder eine entsprechend höhere Anzahl von Abstimmereinheiten und ggfs. eine entsprechende Anzahl von Umschaltungen des Oszillatorkreises 6 vorzusehen.

R. 34610

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Ansprüche

- 10 1. Rundfunkempfangsgerät mit einem an eine Empfangsantenne
(1) angeschlossenen, mit einer Abstimmsignal (V_T) durch-
stimmbaren Abstimmstufe (2, 3), einer Frequenzumsetzer-
stufe (5) mit einem durch das Abstimmsignal (V_T) steuerba-
ren Mischoszillator (6) zur Umsetzung der empfangenen
15 Hochfrequenzsignale in eine definierte Zwischenfrequenz
(ZF) und mit Weiterverarbeitungsstufen zur Bildung eines
hörbaren Niederfrequenzsignals, dadurch gekennzeichnet,
daß wenigsten zwei parallele Abstimmeinheiten (2, 3) an
die Empfangsantenne (1) angeschlossen sind, die separat
20 wirksam schaltbar und deren Ausgänge über einen Umschal-
ter (4) mit der gemeinsamen Frequenzumsetzerstufe (5)
verbunden sind und daß der Mischoszillator (6) mit einer
Umschaltung auf eine der Abstimmeinheiten (2) in seinem
Durchstimmbereich umschaltbar ausgebildet ist.
- 25 2. Rundfunkempfangsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Mischoszillator mit einer mit einer
Anzapfung (73) versehenen Oszillatorspule (7) gebildet
ist und daß der Mischoszillator (6) durch eine Wirksam-
30 schaltung oder Unwirksamschaltung der Anzapfung (73) um-
schaltbar ist.

- 5 3. Rundfunkempfangsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangsantenne (1) jeweils über einen Koppelkondensator (21, 31) und einen Schalter (22, 32) nur für die über den Umschalter (4) mit der Frequenzumsetzungsstufe (5) verbundenen Abstimmereinheit (2, 3) wirksam schaltbar ist.
- 10 4. Rundfunkempfangsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischoszillator (6) so umschaltbar ausgelegt ist, daß seine Schwingfrequenz für einen Empfangsbereich einer ersten Abstimmereinheit (2) um die Zwischenfrequenz oberhalb der zu empfangenden Frequenz und für einen Empfangsbereich einer zweiten Abstimmereinheit (3) um die Zwischenfrequenz unterhalb der zu empfangenden Frequenz einstellbar ist.
- 15 5. Rundfunkempfangsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch zwei Abstimmereinheiten (2, 3) und eine Umschaltmöglichkeit des Mischoszillators (6).
6. Rundfunkempfangsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangseinheiten (2, 3) jeweils einen ersten durchstimbaren Abstimmkreis (23, 33), eine Verstärkerstufe (24, 34) und einen zweiten durchstimbaren Abstimmkreis (25, 35) aufweisen.
7. Rundfunkempfangsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenzumsetzungsstufe (5) eine Mischstufe (51), eine Oszillator-Verstärkerstufe (52), einen Trennverstärker (53), einen über einen Datenbus programmierbaren Teiler (54) und eine PLL-Stufe (59) aufweist.

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Zusammenfassung

10 Ein Rundfunkempfangsgerät mit einem an eine Empfangsantenne
(1) angeschlossenen, mit einer Abstimmsignal (V_T) durchstimm-
baren Abstimmstufe (2, 3), einer Frequenzumsetzerstufe 5 mit
einem durch das Abstimmsignal (V_T) steuerbaren Mischoszillator
(6) zur Umsetzung der empfangenen Hochfrequenzsignale in eine
15 definierte Zwischenfrequenz (ZF) und mit Weiterverarbeitungs-
stufen zur Bildung eines hörbaren Niederfrequenzsignals,
ist ohne Einbußen für die Abstimmeigenschaften der Abstimmstu-
fe (2, 3) für unterschiedliche Bandbereiche in verschiedenen
Ländern dadurch einsetzbar, daß wenigstens zwei parallele Ab-
stimmeeinheiten (2, 3) an die Empfangsantenne (1) angeschlossen
2 sind, die separat wirksam schaltbar und deren Ausgänge über
einen Umschalter (4) mit der gemeinsamen Frequenzumsetzerstufe
(5) verbunden sind und daß der Mischoszillator (6) mit der
Umschaltung auf eine der Abstimmeeinheiten (2) in seinem Durch-
stimmbereich umschaltbar ausgebildet ist.

25

